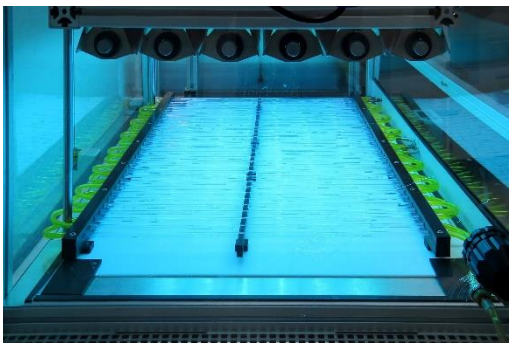
UV-Behandlung von opaken Milchmedien zum Einstellen des Vitamin-D3-Gehalts



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Max-Rubner-Institut (MRI) Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel Institut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch (Kiel) Prof. Dr. Jan Fritsche/Dr. Katrin Schrader/Dr. Stefan Nöbel Max-Rubner-Institut (MRI) Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel Institut für Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik (Karlsruhe) Dr. Ralf Greiner/Dr. Mario Stahl
Industriegruppe(n):	Milchindustrie-Verband e.V (MIV), Berlin
Projektkoordinator:	Dr. Simon Bauer Bayerische Milchindustrie eG (BMi), Wang
Laufzeit:	2020 – 2024
Zuwendungssumme:	€ 536.179,--

Forschungsziel

Aufgrund eines Zulassungsantrags der Firma Dairy Crest ist UV-C-behandelte Milch seit 2012 als Novel Food zugelassen. Neben einer verlängerten Haltbarkeit kommt es durch eine UV-C-Behandlung zur Bildung von Vitamin D3 (Cholecalciferol) aus 7-Dehydrocholesterol. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA hat die Sicherheit dieses Produkts für die im Zulassungsantrag genannten Behandlungsbedingungen bestätigt.

Eine UV-C-Behandlung zur Entkeimung von Lebensmitteln wird bereits für viele, insbesondere transparente Produkte erfolgreich angewendet. In der Milchindustrie wird die Technik für Prozesswasser, Salzbäder und Molke sowie zur Oberflächenbehandlung von Käse eingesetzt. Eine effiziente UV-Behandlung für opake Medien, wie Milch, wurde allerdings bisher nicht erwogen: Bedingt durch die Partikelgröße der Caseinmicellen (50 - 300 nm) sowie der emulgierten Fettkügelchen (unhomogenisiert 1 - 8 µm, homogenisiert < 0,8 µm) hat die mehrphasige Dispersion eine hohe optische Dichte und es kommt beim Eindringen des Lichts in die Milch zur Reflexion, Beugung und Mehrfachstreuung an den Partikeln sowie zur Absorption im Milchserum.

Durch neue Entwicklungen im Bereich der Bestrahlungstechnik, geeignete Reaktorbauformen und Strömungsbedingungen bestehen nunmehr allerdings Chancen, auch Milch oder Buttermilch erfolgreich zu behandeln und diese Technik für die Vitamin- D3-Bildung zu nutzen. Im Sinne der Osteoporose-Prophylaxe könnte Milch als wichtigste Calciumquelle des Menschen hierdurch mit dem für den Calciumstoffwechsel notwendigen Vitamin D3 angereichert werden.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die optimalen Bedingungen für eine UV-C-Behandlung von opaken Milchprodukten zu ermitteln, um diese für die gezielte Bildung von Vitamin D_3 einzusetzen.

Wirtschaftliche Bedeutung

Die deutsche Milchindustrie gehört mit über 200 Betrieben und rd. 37.000 Beschäftigten zu den wichtigsten Branchen der deutschen Lebensmittelindustrie und erwirtschaftet einen Jahresumsatz von mehr als 27 Mrd. € (2017).

Die Anwendung der UV-C-Technologie eröffnet milchverarbeitenden Unternehmen die Möglichkeit, den Vitamin D_3-Gehalt in länger haltbarer Milch einzustellen. Die UV-C-Technologie ist leicht in den Prozessablauf der Milchverarbeitung integrierbar, da die Anlagentechnik einfach konzipiert ist, wenig Stellfläche benötigt, kontinuierlich (6 kJel/kg) betrieben werden kann und nur geringer Investitionskosten (€ 10.000 bei 100 L/h) bedarf. Die Ergebnisse des Vorhabens versetzen Unternehmen in die Lage, Konzepte für eine strömungstechnische und hygienegerechte Gestaltung einer modularen UV-C-Behandlung zu entwickeln und einzusetzen. Das Einstellen des Vitamin- D_3-Gehalts schafft die Grundlage, um neue Milchprodukte mit gesundheitlicher Wirkung zu entwickeln. Besonders kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) könnten sich hierdurch mit maßgeschneiderten Produkten für eine alternde Bevölkerung Nischen im Markt erschließen, z.B. im Bereich der Osteoporose-Prophylaxe.

Die Ergebnisse werden sich auch auf andere Produktgruppen, wie z.B. Fruchtsaft, extrahierten Kaffee oder Flüssigei übertragen lassen, da die Wirkung von UV-C produktunabhängig von optischer Dichte und Trübung in den unterschiedlichen Reaktorbauweisen beeinflusst wird.

Weiteres Informationsmaterial

Max-Rubner-Institut (MRI)
Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel
Institut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch (Kiel)
Hermann-Weigmann-Straße 1, 24103 Kiel
Tel.: +49 431 609-2264
Fax: +49 431 609-2222
E-Mail: stefan.noebel@mri.bund.de

Max-Rubner-Institut (MRI)
Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel
Institut für Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik (Karlsruhe)
Haid-und-Neu-Str. 9, 76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 6625336
Fax: +49 721 6625303
E-Mail: mario.stahl@mri.bund.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 125, 53175 Bonn
Tel.: +49 228 3079699-0
Fax: +49 228 3079699-9
E-Mail: fei@fei-bonn.de

Förderhinweis

… ein Projekt der ***Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)***

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

FORSCHUNGSKREIS DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE E.V.

INDUSTRIELLE GEMEINSCHAFTSFORSCHUNG

Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: © Mario Stahl / MRI Karlsruhe

Stand: 10. April 2024